

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報 (A) 昭59-101617

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 7/26

識別記号 庁内整理番号  
6418-2H

⑬ 公開 昭和59年(1984)6月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

④ 光導波体と構成部品との接続装置

② 特 願 昭58-205699

② 出 願 昭58(1983)11月1日

優先権主張 ③ 1982年11月8日 ③ 西ドイツ  
(DE) ④ P3241155.3

② 発明者 ハインツ・ハース  
ドイツ連邦共和国フーアハウゼン・ツアイラーシュトラーセ1

② 発明者 ゲルハルト・クーン  
ドイツ連邦共和国アルテークロフスハイム・ジュートリング12

A

② 出願人 シーメンス、アクチエンゲゼルシヤフト  
ドイツ連邦共和国ベルリン及ミンヘン(番地なし)

④ 代理人 弁理士 富村潔

明細書

1. 発明の名称 光導波体と構成部品との接続装置

2. 特許請求の範囲

1) 光導波体の片側端部が構成部品と対向しており、光導波体と構成部品との間に光伝送が行われるようにした接続装置において、光導波体(4)の端部と構成部品(1)との間に軟性の合成樹脂(7)が加圧注入によって挿入され、光導波体(4)の端部(6)および構成部品(1)へ粘着によって前記合成樹脂(7)が付着したことを特徴とする光導波体と構成部品との接続装置。

2) 構成部品が光発信器又は光受信器であり、合成樹脂(7)の屈折率が3.4～1.5の間にあることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の接続装置。

3) 構成部品が別の光導波体であり、合成樹脂(7)の屈折率が約1.5であることを特徴と

する特許請求の範囲第1項記載の接続装置。

4) 合成樹脂(7)が光導波体と構成部品との間に沿として挿入されたことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載の接続装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、光導波体と構成部品との間に光伝送が行われるように光導波体の片側端部が構成部品と対向しているような光導波体と構成部品との接続装置に関する。

光導波体のガラスファイバと光発信器もしくは光受信器の構成部品との間の光伝送、ならびに互に結合されるべき二つの光導波導体の二つの光ファイバ間の光伝送は、それらのいわゆる結合部位においてできるだけ損失なく行われなければならない。すなわち、界面において光エネルギーに極めてわずかな損失しか生じないようにするには、例えば光発信器から発して光ファイバに導かれる光はできるだけ完全に光ファイバの中に入射され

なければならない。

従来半導体チップの形態の光発信器構成部品は硬い注型樹脂を備え、その樹脂の上に光導波体の末端に設けられたガラスファイバ・プラグが取り付けられている。そのような構成においては、硬い注型樹脂と空気との間ならびに空気とガラスとの間の界面に反射に基づく光エネルギーの二重の損失が発生する。それはすなわち、光発信器構成部品の表面と光導波体の端面側の末端との間の空隙は、光導波体がガラスファイバ・プラグを介して光発信器に取り付けられる時には、たとえ薄くはあっても、不可避免であることが判つた。

光受信器構成部品の光導波体との接続の場合も、そのような損失があらわれる。通常光導波体のガラスファイバ・プラグは光受信器に備えられた平らな窓覆いのガラスの上に取り付けられ、その結果窓覆いのガラスと空気との間ならびに空気と光導波体ケーブルのガラスファイバのガラスとの間の界面における反射によって同様に光エネルギーの

二重の損失が生ずる。

二つの光導波体ケーブルを互に接続しなければならないならば、平らでみがかれ合成樹脂中に埋め込まれた双方のガラスファイバが互に接合され、その場合しかし両ガラスファイバの間の空隙はたとえ狭くとも避けられない。

本発明の目的は、実際に光エネルギーに何ら損失が生じなくてすむような光導波体と構成部品との間の接続装置を提供することにある。

この目的は、本発明によれば、光導波体の端部と構成部品との間に軟らかい合成樹脂が加圧注入によって挿入され、それにより合成樹脂が光導波体の端部および構成部品へ粘着によって付着することによって達成される。

本発明は光導波体と、光発信器、光受信器あるいは別の光導波体であり得る構成部品との間の離脱可能な接続を可能にし、その場合粘着により空気に対する界面が生ずることなく、そしてこの結合部位における向上したエネルギー伝送が可能

である。それによって、そうでなければ空気に対する両方の界面において生ずるであろう約20%の光エネルギー損失が避けられる。

用いられる合成樹脂は、光ファイバによって伝送される光の周波数領域において光透過性を有し、その結果場合によっては光導波体と構成部品との間で位置合わせを行つたのち軽い圧力によって結合部位に、光導波体あるいは構成部品の障害を引き起こすことなく注入できる。この圧力は、例えば外でのねじ締めによって得られる。加圧注入によって軟らかい合成樹脂は、結合されるべき部品、すなわち光導波体と構成部品の間を押し合わせ、その結果粘着によって光路から空隙が消滅する。軟らかい合成樹脂の屈折率は、光発信器あるいは光受信器を光導波体と結合しようとするならば、ほぼ3.4と1.5の間になければならない。それに対して二つの光導波体が互に結合されるときには、合成樹脂の屈折率は1.5の近傍になければならない。

軟らかい合成樹脂によって光発信器あるいは光受信器のチップが直接被覆される。しかしこの軟らかい合成樹脂を硬い合成樹脂の上もしくはガラス窓の上の最上層として塗ることも可能である。その場合、硬い方の合成樹脂もしくはガラス窓と軟らかい合成樹脂との間の空隙が存在しないことだけが重要である。軟らかい合成樹脂からなる薄い板片あるいは箔を構成部品と光ファイバとの間に挿入するもしくは光ファイバ対光ファイバの結合部位との間に持ち込むことも可能である。

以下本発明を図を引用して詳細に説明する。

第1図は端子2を有する光発信器もしくは光受信器の構成部品1および、光受信器の場合、それを介して光が投射される光出口窓3を示す。この光出口窓3に対向して光導波体ケーブル4が位置し、そのケーブルの心にガラスファイバ5が存在する。光導波体ケーブル4の端面側の端部6と光出口窓3との間に、3.4～1.5の間の屈折率を持つ軟らかい合成樹脂層7がわずかな加圧注入のもと

で挿入され、その結果この合成樹脂7が粘着によつて光導波体ケーブル4の端面側の端部6と光出口窓3とに付着する。

第2図はそれぞれガラスファイバ5もしくは15を有する二つの光導波体ケーブル4および14の接続を示す。これら両光導波体の端面側の端部6および16の間には、屈折率ができるだけ1.5に近接しており加圧注入によつて双方の端面側の端部6もしくは16に粘着によつて付着する合成樹脂8が挿入されている。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は光発信器または光受信器の光導波体の結合における本発明の一実施例の断面図、第2図は二つの光導波体の結合における本発明の別の実施例の断面図である。

1 … 光発信器または光受信器の構成部品、  
4 … 光導波体、 6 … 光導波体の端面側の端部、 7 … 軟らかい合成樹脂。

FIG 1

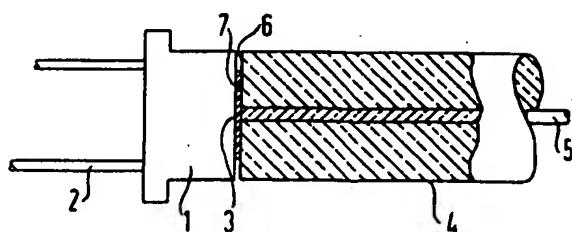


FIG 2

